

## 12 Digitale Kompetenz und Medienpädagogik als Gegenstand der Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Michael Kerres und Maria Klar

Eine pädagogisch sinnvolle Nutzung digitaler Medien im Unterricht erfordert spezifische didaktische Konzepte ebenso wie Kompetenzen auf Seiten der Lehrenden. Es liegen verschiedene Modelle zur Beschreibung dieser Kompetenzen vor. Dabei stellt sich die Frage, inwieweit Kompetenzen, die sich auf das Digitale beziehen, ‚für sich‘ oder mit Bezug auf einen bestimmten Inhalt erworben werden. Dies hat Konsequenzen für eine additive versus integrale Anlage entsprechender Maßnahmen zur Kompetenzentwicklung.

### 1 Gegenstand und Definition

Digitale Technik irritiert Alltagspraktiken; sie fordert auch vor dem Hintergrund der Erfahrungen der Corona-Pandemie, eingeübte Routinen zu verändern und sich neu zu orientieren. Die gesellschaftliche Verunsicherung korrespondiert mit der Forderung nach „digitaler Kompetenz“ und „digitaler Bildung“ sowie Schlagworten, wie 21st Century oder Future Skills, die die Bedeutung entsprechender Kompetenzen für die gesellschaftliche Transformation betonen. Im Folgenden wird diskutiert, welche Folgerungen sich hieraus für die Lehrpersonenbildung ergeben.

Die Herausforderung beginnt damit, genauer zu definieren, was ‚digitale Kompetenz‘ oder ‚digitale Bildung‘ ausmacht. Im Alltag wird man regelmäßig auf ein Verständnis treffen, das auf die kompetente Bedienung entsprechender Geräte verweist und damit eher auf eine ‚informationstechnische Grundbildung‘. Die Informatik-Didaktik zielt dagegen auf ein tiefergehendes Verstehen digitaler Informationsverarbeitung und die Beherrschung von Technik durch Programmierung und Gestaltung ab. In der medienpädagogischen Literatur geht es schließlich um weitergehende Kompetenzen zur Teilhabe in einer Welt, die durch digitale Medien und Technik geprägt ist: ‚Bildung in der digitalen Welt‘ betrachtet das Verhältnis des Menschen zur Welt, zu sich und zu anderen (Kerres, 2022). Es geht darum, (1) das Wissen der Welt durch digitale Medien zu erschließen, (2) sich über digitale Medien zu artikulieren und die eigene Identität zu entwickeln, (3) sich mit anderen über digitale Medien zu verständigen.

Vor dem Hintergrund dieser Bandbreite von Sichten auf ‚digitale Kompetenz‘ unterscheiden sich dann auch die Antworten, wie diese Zielkategorien in Schulcurricula eingebracht werden sollten. Unterschieden werden kann zwischen der *additiven Anlage* einer Kompetenzvermittlung, die diese einem gesondert ausgewiesenen Unterrichtsgefäß zuordnet (z.B. in einem Unterrichtsfach Informatik in verschiedenen Bundesländern in Deutschland, einem Modul ‚Medien und Informatik‘ in der Schweiz oder einer verbindlichen Übung ‚Digitale Grundbildung‘ in Österreich) und einer *integralen Sicht*, die diese *allen* (bestehenden) Fächern zuweist (also im Unterricht in den Fächern Deutsch, Mathematik etc.).

Im additiven Ansatz ist sichergestellt, dass ein definierter Ort vorgesehen ist, in dem die verschiedenen Perspektiven des Digitalen angesprochen werden (Döbeli Honegger & Merz, 2015). Es bleibt die Herausforderung, Lehrpersonen zu gewinnen bzw. zu schulen, die in der Lage sind, die Bandbreite der Themen in diesem Fach kompetent zu vermitteln. Der integrier-

te Ansatz spricht dagegen *alle* Fächer und Lehrpersonen an und läuft zugleich Gefahr, dass die relevante Bandbreite an Themen vernachlässigt werden und die avisierten Kompetenzen letztlich nicht zuverlässig vermittelt werden (Kammerl & Ostermann, 2010).

Die Frage der curricularen Verankerung wird seit Jahrzehnten kontrovers diskutiert und führt regelmäßig zu neuen Lösungen, was ganz unterschiedliche Implikationen für die Lehrpersonenbildung nach sich zieht. Blömeke (2003) stellte fest, dass Lehramtsstudierende sich überwiegend wünschen, grundlegende Kompetenzen zum Bedienen digitaler Medien im Studium zu erwerben, sprach sich allerdings dagegen aus, deren Vermittlung in Lehrpläne der Hochschulen aufzunehmen: Ihr Erwerb sollte bereits in der Schule erfolgt sein. Im Kern sollte das Studium nach Blömeke *medienpädagogische* Kompetenz adressieren. Sie umfasst den pädagogisch sinnvollen Einsatz von Medien im Unterricht, die altersgemäße Medienerziehung und die Reflexion der eigenen Rolle als Lehrkraft im Umgang mit Medien sowie der gesellschaftlichen Bedingungen der Digitalisierung. Auch hier bleibt die Frage, wo diese Themen in den Curricula der Lehrpersonenbildung angemessen adressiert werden können (etwa in bildungswissenschaftlichen oder fachdidaktischen Anteilen der Lehrpersonenbildung).

## 2 Konzepte und Modellierungen digitaler Kompetenz

Das TPACK-Modell von Koehler und Mishra (2009) thematisiert Kompetenzen von Lehrpersonen, die diese für erfolgreiche Unterrichtsführung benötigen: Neben fachlichem Wissen sind pädagogisches und technologisches Wissen erforderlich (► **Kapitel 13**). Die zentrale Aussage des TPACK-Modells besteht darin, dass es nicht reicht, die drei genannten Kompetenzbereiche getrennt zu vermitteln. Die Lehrperson muss die Verschränkung der drei Bereiche verstehen und damit die fach- und mediendidaktischen Implikationen der Fachinhalte. Um etwa die Frage zu beantworten, ob und wie ein Podcast im Biologieunterricht sinnvoll eingesetzt werden kann, braucht es neben grundlegendem Wissen aus den drei Bereichen ein Verständnis der jeweiligen Schnittmengen (Guillén-Gámez et al., 2021).

Im DigCompEdu (Redecker, 2017), einem Rahmenwerk der EU für digitale Kompetenzen von Lehrenden, werden sechs Teilbereiche ausgeführt: ‚Berufliches Engagement‘, ‚Digitale Ressourcen‘, ‚Lehren und Lernen‘, ‚Evaluation‘, ‚Lernerorientierung‘ und ‚Förderung der Digitalen Kompetenzen der Lernenden‘. Diese werden wiederum in sechs Stufen (A1 bis C2, analog zum Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen) aufgliedert. Zugleich bleibt die Frage, inwieweit die 22 im DigCompEdu aufgelisteten Bereiche tatsächlich spezifische „digitale Kompetenzen“ ausmachen oder grundlegend auf *Allgemeinbildung* und *Pädagogische Professionalität* verweisen – die sich uns heute freilich nur durch digitale Medien und Technologien erschließen.

Während das TPACK-Modell vor allem das Unterrichten mit digitalen Medien fokussiert, erweitert das Rahmenwerk DigCompEdu diese um medienpädagogische Kompetenzen. Die Kultusministerkonferenz in Deutschland (KMK) empfahl 2021, auf dieser Basis länderspezifische Kompetenzrahmen für die Lehrkräftebildung zu entwickeln. Dabei wird verwiesen auf das Dagstuhl-Dreieck (Brinda et al., 2016), das technologische, anwendungsorientierte und gesellschaftlich-kulturelle Perspektiven verknüpft (vgl. auch Beißwenger et al., 2020).

All diesen Modellen ist gemein, dass ‚Bildung in der digitalen Welt‘ aus mehreren Perspektiven betrachtet wird. Die Fertigkeiten im Umgang mit Technik und das grundlegende Verstehen digitaler Informationsverarbeitung sind dabei essentiell; es bleibt die Frage, inwieweit diese – so wie andere Alltagskompetenzen – *en passant* und eher beiläufig in Handlungsroutinen *mit* erworben werden. Darüber hinaus geht es immer um den kritischen Umgang mit Information (Wissenserschließung), die Reflexion des eigenen Medienverhaltens und die aktive Teilhabe am gesellschaftlichen Diskurs (Kerres, 2022). Konzeptuell entsteht damit die

Herausforderung, wie und wo sich diese Kompetenzen mit ihren vielen – verschränkten – Facetten in der Lehrpersonenbildung angemessen verorten und thematisieren lassen.

### 3 Ansätze in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Lehramtsstudierende weisen geringere digitale Kompetenzen auf als Studierende anderer Fächer und diese Differenz reduziert sich, in bisherigen Analysen, im Laufe ihres Studiums nicht (Senkbeil et al., 2020). Auch wenn der Anteil an Lehrpersonen steigt, die im Zuge ihrer Ausbildung auf die Nutzung digitaler Medien im Unterricht vorbereitet wurden, so liegt der Anteil mit maximal einem Drittel in Deutschland wie in Österreich deutlich unter dem internationalen Durchschnitt (Drossel et al., 2024). Schwierig gestaltet sich schließlich weiterhin die breite Verankerung medienpädagogischer Kompetenzvermittlung für Lehrpersonen in den Curricula der Hochschulen, wie sie etwa bereits Tulodziecki (2012) beschrieb: Lehrpersonen sollen über die eigene Medienkompetenz hinaus in der Lage sein, Lernbedingungen zu schaffen, die Lernenden die Entwicklung ihrer Kompetenz im Umgang mit digitalen Medien ermöglichen. Auch hier stellt sich die Frage, wie und wo diese Thematik in der Lehrpersonenbildung zuverlässig und in Konkurrenz zu den vielen anderen (berechtigten) Agenden verankert werden kann.

Lehrpersonen nehmen in Deutschland eher zögerlich an Fortbildungen zu digitalen Themen teil, auch weil sie diese oftmals als wenig bedarfsgerecht wahrnehmen (Richter et al., 2018). Die Angebote changieren zwischen eher technisch ausgerichteten Softwareschulungen, mediendidaktischen Workshops zum Medieneinsatz im Unterricht und Seminaren zu grundlegenden medienbezogener Themen, die auch eine gesellschaftliche und digitalpolitische Reflexion beinhalten können (Schulze-Vorberg et al., 2021).

Dabei zeigt sich, dass Aus- und Fortbildungen, die isoliert auf technische Fertigkeiten abzielen, die häufige Nachfrage zwar kurzfristig bedienen, letztlich aber weniger erfolgreich auf das unterrichtliche Handeln transferiert werden können als Angebote, die technische mit fach- und mediendidaktischen Themen kombinieren (Runge et al., 2024). Bei der Vermittlung technischer Fertigkeiten kommt der rasante Entwicklungszyklus des Digitalen erschwerend hinzu, der begründen kann, eher grundlegende und allgemeine Themen zur Digitalität aufzugreifen, wie der Umgang mit Informationen oder ethische Fragen.

Zusätzlich besteht die Herausforderung, wie die erwähnten Themenkomplexe in Aus- und Fortbildungen integriert werden können, um die vielen Perspektiven in knappen Zeitbudgets zu adressieren. Dabei ist regelmäßig ein Team von Dozierenden erforderlich, um die Bandbreite der Themen ansprechen zu können.

Ebenso liegt es nahe, diese Thematik mithilfe digitaler Lernangebote zu organisieren oder zu flankieren. In Österreich zielt das Programm *digi.folio* darauf ab, Fortbildungen maßgeschneidert anzubieten, indem Lehrkräfte zunächst online einen Selbstcheck durchführen und auf dieser Grundlage dann ausgewählte Fortbildungsangebote erhalten (Bauer et al., 2020). In der Schweiz sind umfangreiche Fortbildungen für Lehrpersonen ausgebracht worden (Hermida & Schmid, 2019). In Deutschland sind die Anstrengungen in den Bundesländern unterschiedlich angelegt (Hoffmann et al., 2024). Nach Tondeur et al. (2012) ist für den Erfolg der Angebote entscheidend, dass medientechnische und -didaktische Perspektiven für die Lehrpersonen verschränkt erfahrbar werden mit Bezug zu ihrem Unterrichtsfach.

### 4 Perspektiven

Auch wenn die Forderung nach Digitalisierung und digitaler Kompetenz in der Bildung seit längerem lautstark vorgetragen wird, bleibt ihre Umsetzung in schulischen Curricula ebenso wie in der Lehrpersonenbildung eine Herausforderung. Man mag dies, speziell mit Blick

auf Deutschland, auf die insgesamt auffallend geringe Nutzung digitaler Technik in der Bildung zurückführen (Kerres, 2020). Doch die hier skizzierten Überlegungen verweisen auf die konzeptuelle Unsicherheit, wo und wie die identifizierten Kompetenzen mit ihren verschiedenartigen Perspektiven didaktisch begründet in Bildungsangeboten einzubringen sind: als eigenständiger Unterrichtsgegenstand oder als integrales Element des Fachlichen, das durch das Digitale geprägt ist. Dies betrifft schulische Curricula gleichermaßen wie die Curricula der Lehrpersonenbildung.

Diese konzeptuelle Herausforderung verweist auf die grundlegendere Frage, wie das Digitale in der Lebenswelt (und damit als Lehr-Lerngegenstand) erfahren und pädagogisch adressiert werden kann. Die medien- und kulturtheoretische Diskussion über Materialität, Medialität und Digitalität (Bettinger, 2020) lenkt den Blick darauf, dass das Digitale zusehends unsichtbar wird, unsere Lebenswelt durchdringt und an Prozessen gesellschaftlicher Kommunikation mitwirkt (ohne als Gegenüber erkennbar und verhandelbar zu sein). Wenn wir uns mit Inhalten beschäftigen, sind diese immer medial repräsentiert: über Symbolsysteme (wie Schrift und Bild), über Trägermedien (wie Papier oder Festplatten), Informations- und Kommunikationssysteme (wie Fernsehen oder Internet) und die ihnen eingeschriebenen Algorithmen.

Wenn das Digitale die gesellschaftliche Kommunikation derart durchdringt und zunehmend prägt, dann stellt sich die Frage nach dem Sinn von Konstrukten, wie ‚digitale Kompetenz‘ oder ‚digitale Bildung‘: Sie denken immer den Begriff einer ‚analogen‘ Kompetenz oder Bildung als Pendant mit, die es offensichtlich nicht gibt; auch eine ‚Buch- oder Fernsehkompetenz‘ hat es nie gegeben. Kerres (2022) leitet hieraus ab, dass diese Begrifflichkeiten uns und die gesellschaftliche Diskussion hierüber in die Irre führen können. Am Ende wird es vermutlich nicht mehr um das ‚Digitale‘ in seiner Differenz zum ‚Analogen‘ gehen, sondern um die Implikationen des Digitalen für die Menschen, für ihr Zusammenleben und ihre Bildung.

Die grundlegenden Veränderungen einer digitalen Epoche betreffen etwa die Bewältigung der schier unbegrenzten Menge an zugänglichen Informationen, den Umgang mit den Algorithmen, die auf Plattformen unseren Erfahrungshorizont prägen, oder den künstlich-intelligenten Systemen, deren Rolle in der gesellschaftlichen Kommunikation zu diskutieren ist. Es lässt sich darüber streiten, ob und welchen Unterschied es macht, wenn ich ein Buch lese, das auf einem analogen Trägermedium (Papier) oder über das Internet bereitgestellt wird. Die gravierenden Implikationen für Kultur, Gesellschaft, Politik und Bildung, die es begründen, vom Übergang zu einer digitalen Epoche zu sprechen, ergeben sich weniger aus der Differenz von analoger vs. digitaler Speicherung mit Bezug auf die Rezeptionserfahrung des Lesens. Entscheidend sind vielmehr die damit verbundenen Veränderungen der gesellschaftlichen Kommunikation, etwa der neuen Distributionswege und der (weltweit) daran beteiligten Akteure und Akteurinnen sowie den damit verbundenen neuen Geschäftsmodellen und Machkonstellationen. Mit zunehmendem Eintritt künstlich-intelligenter Systeme als nicht-menschliche Akteure könnte sich dann auch die Diskussion verschieben von der vermeintlichen Differenz analog-digital zur Differenz menschlich und nicht-menschlich.

Der Begriff der ‚Digitalität‘ (Stalder, 2021) bezieht sich auf diese Überlegungen; auch der Begriff des Post-Digitalen (Jandrić & Hayes, 2022) möchte anzeigen, dass es hilfreich sein kann, das Digitale beiseitezulegen, um das Digitale zu verstehen: Einerseits erscheint es wichtig, Digitaltechnik in allen ihren Möglichkeiten zu beherrschen. Andererseits hilft diese Perspektive nur bedingt, um die Implikationen einer Welt zu verstehen, die durch diese digitale Technik geprägt ist. Es geht etwa um die Fragen, wie diese Welt das Zusammenleben imprägniert, welche Mechanismen der Inklusion und Exklusion im gesellschaftlichen Diskurs entstehen und wie sich eine Verständigung mit den nicht-menschlichen Akteuren organisieren lässt. Dies wiederum verweist auf grundlegende medienpädagogische und bildungstheoretische Kategorien und deren Reflexion.

### Empfehlungen zur vertiefenden Lektüre

- Beißwenger, M., Bulizek, B., Gryl, I., & F. Schacht (2020) (Hrsg.), *Digitale Innovationen und Kompetenzen in der Lehramtsausbildung*. Universitätsverlag Rhein-Ruhr.
- Kerres, M. (2022). Bildung in a digital world: The social construction of future in education. In D. Kergel, M. Paulsen, J. Garsdal & B. Heidkamp-Kergel (Eds.), *Bildung in the Digital Age* (pp. 30–48). Routledge.
- Tondeur, J., van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 59(1), 134–144.

### Literatur

- Bauer, M., Schmid, S., & Weinbacher, G. (2020). digi.folio – digitale Kompetenzen bei Lehrkräften aufbauen. Das maßgeschneiderte Fortbildungsprogramm für digital kompetente Lehrkräfte in Österreich. *Journal für LehrerInnenbildung*, 20(1), 78–86.
- Beißwenger, M., Borukhovich-Weis, S., Brinda, T., Bulizek, B., Burovikhina, V., Cyra Katharina, Gryl, I., & Tobinski, D. (2020). Ein integratives Modell digitalisierungsbezogener Kompetenzen für die Lehramtsausbildung. In M. Beißwenger, B. Bulizek, I. Gryl & F. Schacht (Hrsg.), *Digitale Innovationen und Kompetenzen in der Lehramtsausbildung*. Universitätsverlag Rhein-Ruhr.
- Bettinger, P. (2020). Materialität und digitale Medialität in der erziehungswissenschaftlichen Medienforschung: Ein praxeologisch-diskursanalytisch perspektivierter Vermittlungsversuch. *MedienPädagogik*, 15, 53–77.
- Blömeke, S. (2003). Erwerb medienpädagogischer Kompetenz in der Lehrerausbildung. Modell der Zielqualifikation, Lernvoraussetzungen der Studierenden und Folgerungen für Struktur und Inhalte des medienpädagogischen Lehramtsstudiums. *MedienPädagogik*, 3, 231–244.
- Brinda, T., Brüggem, N., Diethelm, I., Knaus, T., Kommer, S., Missomelius, P., Leschke, R., Tilemann, F., & Weich, A. (2016). *Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt*. [https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erklärung\\_2016-03-23.pdf](https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/Dagstuhl-Erklärung_2016-03-23.pdf) [03.05.2025].
- Döbeli Honegger, B., & Merz, T. (2015). Fachdidaktik Medien und Informatik – Ein Beitrag zur Standortbestimmung. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 33(2), 256–263.
- Drossel, K., Gerick, J., Niemann, J., Eickelmann, B., & Domke, M. (2024). Kapitel V – Die Perspektive der Lehrkräfte auf das Lehren mit digitalen Medien und die Förderung des Erwerbs computer- und informationsbezogener Kompetenzen in Deutschland im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, N. Fröhlich, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2023 #Deutschland* (S. 149–187). Waxmann.
- Guillén-Gámez, F.D., Mayorga-Fernández, M.J., Bravo-Agapito, J., & Escribano-Ortiz, D. (2021). Analysis of teachers' pedagogical digital competence: Identification of factors predicting their acquisition. *Technology, Knowledge and Learning*, 26, 481–498.
- Hermida, M., & Schmid, R. (2019). Fachdidaktik Medien und Informatik: Professionalisierung der Medienpädagogik in der Schweiz. *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*, 20, 1–13.
- Hoffmann, L., Pluder, M., Liebold, M., Schaarschmidt, N., Stark, L., Müller, J., Dyrna, J., Friedrich, C., Schmidt, D., Hejazi, S.S., & Roodsari, S.T. (2024). Online-Lehrkräftefortbildung „undime – Unterrichten mit digitalen Medien“. Konzeption und Evaluationsergebnisse. In A. Schneider & C. Scholz (Hrsg.), *Digitale Transformation in der Bildung* (S. 125–150). Springer Fachmedien.
- Jandrić, P., & Hayes, S. (2022). Postdigital Critical Pedagogy. In A. A. Abdi & G. W. Misiaszek (Eds.), *The Palgrave Handbook on Critical Theories of Education* (pp. 321–336). Springer.
- Kammerl, R., & Ostermann, S. (2010). *Medienbildung – (k)ein Unterrichtsfach? Eine Expertise zum Stellenwert der Medienkompetenzförderung in Schulen*. Medienanstalt Hamburg Schleswig Holstein.
- Kerres, M. (2020). Against All Odds: Education in Germany Coping with Covid-19. *Postdigital Science and Education*, 2, 690–694.
- Kerres, M. (2022). Bildung in a digital world: The social construction of future in education. In D. Kergel, M. Paulsen, J. Garsdal & B. Heidkamp-Kergel (Eds.), *Bildung in the Digital Age* (pp. 30–48). Routledge.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70.
- KMK [Kultusministerkonferenz] (2021). *Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“*. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2021/2021\\_12\\_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf) [04.05.2025].
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. JRC Publications Repository.

- Richter, E., Richter, D., & Marx, A. (2018). Was hindert Lehrkräfte an Fortbildungen teilzunehmen? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 21(5), 1021–1043.
- Runge, I., Scheiter, K., Rubach, C., Richter, D., & Lazarides, R. (2024). Lehrkräftefortbildungen im Kontext digitaler Medien: Welche Bedeutung haben digitalbezogene Fortbildungsthemen für selbsteingeschätzte digitale Kompetenzen und selbstberichtetes digital gestütztes Unterrichtshandeln? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 27(3), 637–660.
- Schulze-Vorberg, L., Krille, C., Fabriz, S., & Horz, H. (2021). Hinweise und Empfehlungen für die Konzeption von Lehrkräftefortbildungen zu digitalen Medien. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24(5), 1113–1142.
- Senkbeil, M., Ihme, J.M., & Schöber, C. (2020). Empirische Arbeit: Schulische Medienkompetenzförderung in einer digitalen Welt: Über welche digitalen Kompetenzen verfügen angehende Lehrkräfte? *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 68(1), 4–22.
- Stalder, F. (2021). Was ist Digitalität? In U. Hauck-Thum & J. Noller (Hrsg.), *Was ist Digitalität? Philosophische und pädagogische Perspektiven* (S. 3–7). Springer.
- Tondeur, J., van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 59(1), 134–144.
- Tulodziecki, G. (2012). Medienpädagogische Kompetenz und Standards in der Lehrerbildung. In R. Schulz-Zander, B. Eickelmann, H. Moser, H. Niesyto & P. Grell (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik* 9 (S. 271–297). VS.